Биосенсор на основе графенового транзистора для обнаружения NT-proBNP в слюне

Кудрявцева А.С. [1] , *Некрасов Н.П.* [1] , *Бобринецкий И.И.* [1]

lekassy2000@gmail.com

[1] Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия

Для диагностики сердечной недостаточности рекомендовано измерение в крови уровня белка NT-proBNP, коррелирующего со степенью тяжести заболевания. Метод позволяет выявить пациентов как на ранней стадии развития болезни, так и нуждающихся в срочной медицинской помощи. В настоящее время актуально неинвазивное исследование этого биомаркера в слюне [1], где его концентрации в тысячи раз ниже, чем в крови [2]. В данной работе представлен аптасенсор на основе полевого транзистора с каналом из монослоя восстановленного оксида графена с пределом детектирования 41 фг/мл в искусственной слюне.

Работа биосенсора исследовалась в растворах буфера различной ионной силы. Проверка эффективности сенсора проводилась с помощью отслеживания значений крутизны и положения точки Дирака. В случае 0,01x PBS линейное смещение точки нейтрального заряда в диапазоне концентраций белка от 10 фг/мл до 100 пг/мл коррелировало со снижением крутизны. Для 0,1x PBS корреляции параметров не наблюдалось, что свидетельствует о влиянии ионной силы раствора на работу прибора.

Исследование селективности сенсора были проведены с использованием другого маркера сердечной недостаточности cTnI. Измерения с этим белком показали сигнал на уровне шума буфера, что говорит о высокой специфичности датчика.

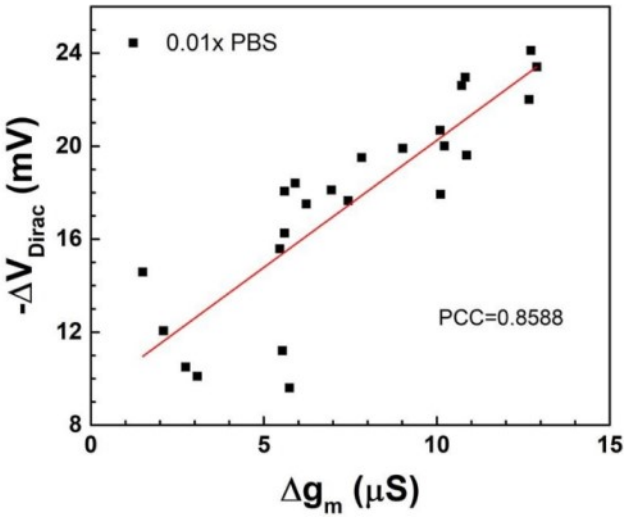

Рис. 1. Корреляция между изменением крутизны и сдвигом точки Дирака во время измерения NT-proBNP в 0,01x PBS.

Ссылки

1. J.Y.Y. Foo, Y. Wan, K. Kostner, A. Arivalagan, J. Atherton, J. Cooper-White, G. Dimeski, C. Punyadeera, PLoS One (2012), 7(10), e48452.
2. F.G. Bellagambi, C. Petersen, P. Salvo, S. Ghimenti, M. Franzini, D. Biagini, M. Hangouët, M.G. Trivella, F.D. Francesco, A. Paolicchi, A. Errachid, R. Roger Fuoco, T. Lomonaco, Scientific Reports (2021), 11(1), 13088.